

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年11月29日 (29.11.2001)

PCT

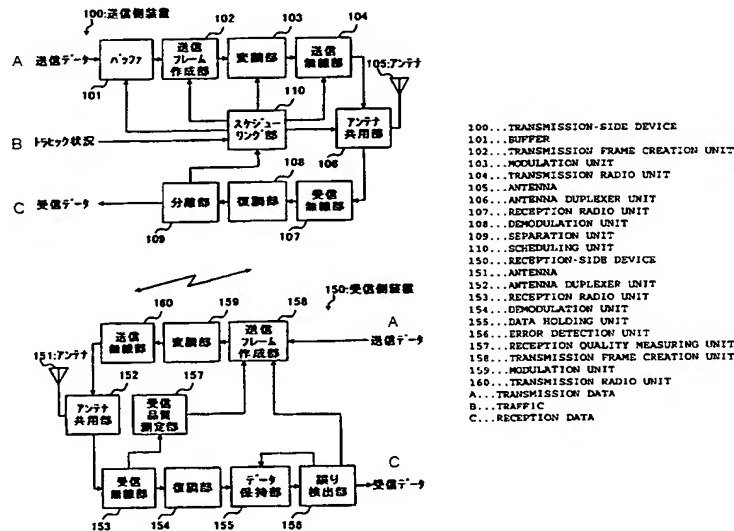
(10) 国際公開番号
WO 01/91358 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 1/16, 29/08, H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/04154
- (22) 国際出願日: 2001年5月18日 (18.05.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-150507 2000年5月22日 (22.05.2000) JP
特願2001-78466 2001年3月19日 (19.03.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上杉 充 (UE-SUGI, Mitsuru) [JP/JP]; 〒238-0048 神奈川県横須賀市安針台17-1-402 Kanagawa (JP). 平松勝彦 (HIRA-MATSU, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒238-0031 神奈川県横須賀市衣笠栄町2-56-14-1212 Kanagawa (JP). 宮 和行 (MIYA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒215-0021 神奈川県川崎市麻生区上麻生5-26-25 Kanagawa (JP). 加藤 修 (KATO, Osamu) [JP/JP]; 〒237-0066 神奈川県横須賀市湘南鷹取5-45-G302 Kanagawa (JP). 相沢純一 (AIZAWA, Junichi) [JP/JP]; 〒240-0033 神奈川県横浜市保土ヶ谷区境木本町9-20 Kanagawa (JP). 上 豊樹 (UE, Toyoki) [JP/JP]; 〒238-0022 神奈川県横須賀市公郷町1-23-5-202 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: DATA TRANSFER SYSTEM AND DATA TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: データ伝送システム及びデータ伝送方法



(57) Abstract: In a reception-side device (150), a reception quality measuring unit 157 measures the reception quality of reception data, an error detection unit (156) detects an error, if any, of the reception data, a transmission frame creation unit (158) multiplexes a re-transmission request signal and a reception quality signal to transmission data when an error is detected and sends the transmission data. When a transmission-side device (100) receives the re-transmission request signal, a scheduling unit (110) measures the capacity necessary for the reception-side device (150) to demodulate the data, from the reception quality signal, and transmits again the data with the capacity. As a result, the number of data re-transmissions between the transmission and the reception can be reduced to improve the transmission efficiency.

[続葉有]

WO 01/91358 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

受信側装置 150 において、受信品質測定部 157 で受信データの受信品質を測定し、誤り検出部 156 で受信データの誤りを検出し、送信フレーム作成部 158 で誤りの検出時に再送要求信号と受信品質信号とを送信データに多重して送信する。送信側装置 100 において、再送要求信号を受信した場合、スケジューリング部 110 で受信品質信号から受信側装置 150 でデータを復調するのに必要な容量を検出し、この容量でデータを再送する。これにより、送受信間のデータ再送回数を少なくし、伝送効率を向上させることができる。

明 細 書

データ伝送システム及びデータ伝送方法

5 技術分野

本発明は、移動体通信システムにおける通信端末装置及び基地局装置からなるデータ伝送システム及びこれらの装置間のデータ伝送方法に関する。

背景技術

- 10 従来、この種のデータ伝送システム及びデータ伝送方法としては、特許第 1 6 4 7 3 9 6 号公報に記載されているものがある。

図 1 は、従来のデータ伝送システムの構成を示すブロック図である。図 1 に示すデータ伝送システムは、送信側装置 10 及び受信側装置 60 を備えて構成されている。

- 15 送信側装置 10 は、バッファ 11 と、送信フレーム作成部 12 と、変調部 13 と、送信無線部 14 と、アンテナ 15 と、アンテナ共用部 16 と、受信無線部 17 と、復調部 18 と、分離部 19 とを備えて構成されている。

- 受信側装置 60 は、アンテナ 61 と、アンテナ共用部 62 と、受信無線部 63 と、復調部 64 と、データ保持部 65 と、誤り検出部 66 と、送信フレーム
20 作成部 67 と、変調部 68 と、送信無線部 69 とを備えて構成されている。

このような構成において、まず送信側装置 10 において、送信データがバッファ 11 に蓄積され、この蓄積された送信データが送信フレーム作成部 12 でフレーム化され、この送信フレーム信号が変調部 13 へ出力される。

- 送信フレーム信号は、変調部 13 で変調処理が施されたのち送信無線部 14
25 でアップコンバートなどの所定の無線処理が施され、アンテナ共用部 16 を介したのちアンテナ 15 から無線送信される。

次に受信側装置 60 において、アンテナ 61 で受信された信号がアンテナ共用部 62 を介して受信無線部 63 へ出力され、ここでダウンコンバート等の所定の無線処理が施され、これにより得られた受信信号が復調部 64 へ出力される。

5 復調部 64 では受信信号が復調され、この復調された受信データがデータ保持部 65 に保持され、誤り検出部 66 へ出力される。誤り検出部 66 では、その受信データの誤り検出が行われる。この結果、誤りがある場合、誤り検出部 66 から送信フレーム作成部 67 へ再送を要求する信号（以下、「NACK 信号」という）が出力される。

10 送信フレーム作成部 67 では、NACK 信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、この送信フレーム信号が変調部 68 へ出力される。変調部 68 で、その送信フレーム信号が変調され、送信無線部 69 で所定の無線処理が施されたのち、アンテナ共用部 62 を介してアンテナ 61 から無線送信される。

この送信信号は、送信側装置 10 のアンテナ 15 で受信され、アンテナ共用部 16 を介して受信無線部 17 へ出力され、ここで所定の無線処理が施されたのち復調部 18 で復調され、分離部 19 で受信データと NACK 信号とに分離される。受信データは図示せぬ後段の受信処理回路へ出力され、NACK 信号はバッファ 11 へ出力され、これにより、バッファ 11 から前回送信されたデータが再送される。

20 この再送データは、受信側装置 60 において前述と同様に受信され、データ保持部 65 で前回の受信データと合成されて保持される。この保持された合成データは、誤り検出部 66 で誤り検出される。

この結果、前述したように誤りが検出されれば、NACK 信号が送信フレーム作成部 67 へ出力される。一方、誤りが検出されなければ、送信側装置 10
25 に対して次のデータの送信を求める送信要求信号（以下、「ACK 信号」という）が送信フレーム作成部 67 へ出力される。

このようにACK信号が得られるまで上記一連の動作が繰り返される。ACK信号が得られた場合、データ保持部65のデータが受信データとされ、図示せぬ後段の受信処理回路へ出力される。この出力後、同受信データはデータ保持部65から消去される。

- 5 ACK信号が入力された送信フレーム作成部67では、ACK信号を送信データに多重するフレーム化が行われる。この送信フレーム信号が、前述したように送信側装置10へ送信される。

送信側装置10において受信されたACK信号はバッファ11へ出力され、バッファ11では、そのACK信号が得られたデータが消去される。そして、

- 10 次のデータの送信が開始される。

上述したように、従来のデータ伝送システムにおいては、受信側装置で受信データの誤り検出を行い、誤りが検出された場合に送信側装置に再送要求を行い、これに応じて同じデータを再送する動作を繰り返し、最終的に受信側装置でデータの誤りが無くなるようにしていた。

- 15 しかしながら、従来の装置においては、受信側からの再送要求に応じて送信側で再送を行う動作を、受信側でデータの誤りが無くなるまで単に繰り返すのみなので、再送データが適切で無い場合、再送回数が多くなり、伝送効率が悪化するという問題がある。

20 発明の開示

本発明の目的は、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、これにより伝送効率の向上を図ることができるデータ伝送システム及びデータ伝送方法を提供することである。

- 25 この目的は、受信データは合成することが可能であり、合成結果が所定品質を達成すれば受信データを復調することができることに着目し、復調に必要な容量を検出し、再送時にスケジューリングを行って復調に必要な容量でデータ

を再送することにより達成される。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、従来のデータ伝送システムの構成を示すブロック図、
5 図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るデータ伝送システムの構成を示すブロック図、
図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るデータ伝送システムの受信品質の送信方法を示す図、及び、
図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係るデータ伝送システムの構成を示すブロック図である。
10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

(実施の形態 1)

- 15 図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るデータ伝送システムの構成を示すブロック図である。図 2 に示すデータ伝送システムは、送信側装置 100 及び受信側装置 150 を備えて構成されている。

- 送信側装置 100 は、バッファ 101 と、送信フレーム作成部 102 と、変調部 103 と、送信無線部 104 と、アンテナ 105 と、アンテナ共用部 106 と、受信無線部 107 と、復調部 108 と、分離部 109 と、スケジューリング部 110 とを備えて構成されている。
20

- 受信側装置 150 は、アンテナ 151 と、アンテナ共用部 152 と、受信無線部 153 と、復調部 154 と、データ保持部 155 と、誤り検出部 156 と、受信品質測定部 157 と、送信フレーム作成部 158 と、変調部 159 と、送信無線部 160 とを備えて構成されている。
25

以下、送信側装置 100 と受信側装置 150 との間で送受信されるデータの

流れについて説明する。

まず送信側装置 100 において、送信データがバッファ 101 に蓄積され、この蓄積された送信データが送信フレーム作成部 102 でフレーム化され、この送信フレーム信号が変調部 103 へ出力される。

- 5 送信フレーム信号は、変調部 103 で変調処理が施されたのち送信無線部 104 でアップコンバートなどの所定の無線処理が施され、アンテナ共用部 106 を介したのちアンテナ 105 から無線送信される。

- 次に受信側装置 150 において、アンテナ 151 で受信された信号がアンテナ共用部 152 を介して受信無線部 153 へ出力される。受信無線部 153 で
10 は、無線周波数の受信信号に対してダウンコンバート等の所定の無線処理が施され、ベースバンドの受信信号が受信品質測定部 157 及び復調部 154 へ出力される。

- 受信品質測定部 157 では、SIR（受信信号対干渉電力比）又は受信電界強度等の測定によって受信信号の品質が求められ、この受信信号の品質を示す
15 信号（以下、「受信品質信号」という）が送信フレーム作成部 158 へ出力される。

- 復調部 154 では受信信号が復調され、この復調された受信データがデータ保持部 155 に保持され、誤り検出部 156 へ出力される。誤り検出部 156 では、その受信データの誤り検出が行われる。そして、誤りが検出された場合、
20 誤り検出部 156 から送信フレーム作成部 158 へ NACK 信号が出力される。

送信フレーム作成部 158 では、受信品質信号及び NACK 信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、フレーム化された信号である送信フレーム信号が変調部 159 へ出力される。

- 送信フレーム信号は、変調部 159 で変調され、送信無線部 160 で所定の
25 無線処理が施されたのち、アンテナ共用部 152 を介してアンテナ 151 から無線送信される。

この送信信号は、送信側装置 100 のアンテナ 105 で受信され、アンテナ共用部 106 を介して受信無線部 107 へ出力され、ここで所定の無線処理が施されたのち復調部 108 で復調され、分離部 109 へ出力される。

- 5 分離部 109 では、復調データが、受信データ、NACK 信号及び受信品質信号の 3 つに分離され、受信データは図示せぬ後段の受信処理回路へ出力され、NACK 信号及び受信品質信号はスケジューリング部 110 へ出力される。

- 10 スケジューリング部 110 では、NACK 信号から再送要求が認識され、再送時点のトラヒック状況に応じて、無線リソースが割り当てられ、この無線リソース及び受信品質信号に応じてスケジューリングが決定され、このスケジューリングで再送が行われる。

ここで、スケジューリング部 110 は、再送時点でのトラヒック容量から送信可能なデータの最大伝送容量を求め、この最大伝送容量よりも復調に必要な容量が大きい場合、データを最大伝送容量で再送するようにスケジューリングを行う。

- 15 例えば、1 回目の送信で復調に必要な容量の 30 % が受信され、受信品質信号が、復調するためにあと 70 % の容量が必要であることを示す情報であったとする。この場合、スケジューリング部 110 は、トラヒックに余裕があれば、70 % の容量でデータを一度に送信するようにスケジューリングする。

- 20 しかし、トラヒックに余裕がなく、例えば 30 % の容量でしかデータを送信できない場合、スケジューリング部 110 は、30 % の容量でデータを再送する。この場合、その時点ではまだ必要な容量の 60 % しか受信されていないので、更に 40 % を再送するように NACK 信号が返される。そして、このときまだ 30 % の容量でしかデータが送信できなければ再度 30 % の容量で再送する。これにより受信側では必要な容量の 90 % が受信されるので、次の NACK 信号では 10 % の容量の再送が要求される。そこで、今度は 10 % で再送する。このように最大値容量を超える要求に対してはその時点での最大容量で
- 25

データを再送するようにスケジューリングする。この場合、データの再送回数は3となる。

更に、スケジューリングは、このような再送回数に応じてのみ決定するに留まらず、再送回数以外の送信方法をも考慮して決定してもよい。他の送信方法
5 とは、例えば拡散率、伝送レート、変調方式、符号化率、ビーム幅及びアレイの指向性の何れか及びその組み合わせに応じてデータを送信する方法である。即ち、現時点でのトラヒックに応じて再送回数が決定されると共に他の送信方法が変更され、この変更後の送信方法に応じてスケジューリングが決定される。

拡散率の変更は送信フレーム作成部102及び変調部103に対して、伝送
10 レートの変更は送信フレーム作成部102に対して、変調方式の変更は送信フレーム作成部102及び変調部103に対して、符号化率の変更は送信フレーム作成部102に対して行われる。また、ビーム幅及びアレイの指向性の変更はアンテナ105がアレイ構成の場合に行われる。

このように決定されたスケジューリングに基づき、バッファ101における
15 前回送信されたデータが復調に必要な容量で再送される。

この再送データは、受信側装置150において前述と同様に受信され、データ保持部155で前回の受信データと合成されて保持される。この保持された合成データは、誤り検出部156で誤り検出される。

この結果、前述したように誤りが検出されれば、NACK信号が送信フレーム
20 作成部158へ出力される。一方、誤りが検出されなければ、送信側装置100に次のデータの送信を求めるACK信号が送信フレーム作成部158へ出力される。

このようにACK信号が得られるまで上記一連の動作が繰り返される。ACK
K信号が得られた場合、データ保持部155のデータが受信データとされ、図
25 示せぬ後段の受信処理回路へ出力される。この出力後、同受信データはデータ保持部155から消去される。

A C K信号が入力された送信フレーム作成部 1 5 8では、A C K信号を送信データに多重するフレーム化が行われる。この送信フレーム信号が、前述したように送信側装置 1 0 0へ送信される。

- そして、送信側装置 1 0 0において受信されたA C K信号が、スケジューリング部 1 1 0へ送られる。A C K信号が入力されたスケジューリング部 1 1 0は、そのA C K信号が得られたデータをバッファ 1 0 1から消去する制御を行い、次のデータの送信制御を開始する。同時に、その開始時点でのトラヒック状況から送信に用いる無線リソースを割り当て、無線リソースに応じてスケジューリングが決定され、このスケジューリングで次のデータの送信を始める。
- 10 このように、受信側装置において受信データの誤りを検出し、誤り検出時に再送要求信号と受信品質信号とを送信し、送信側装置において、再送要求信号の受信時に受信品質信号から受信側装置での復調に必要な容量を認識し、この復調に必要な容量でデータを再送するようにした。

- これにより、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率
- 15 を向上させることができる。言い換えれば、従来のように受信側でデータの誤りが無くなるまで単に再送を繰り返し、再送回数が多くなることによる伝送効率の悪化を防ぐことができる。

- また、送信側装置において、データを再送する際に、その時点でのトラヒック容量から送信可能な最大伝送容量を求め、この最大伝送容量よりも復調に必要な容量が大きい場合に、最大伝送容量でデータを再送するようにした。
- 20

これにより、再送時点での送信可能な最大伝送容量よりも復調に必要な容量が大きい場合でもデータを効率よく再送することができ、伝送効率を向上させることができる。

- また、送信側装置において、データを再送する際に、スケジューリング部 1
- 25 1 0が、その時点でのトラヒックの状況に応じて、各種無線通信機能である無線リソースを、データが極力大容量で再送されるように割り当てて再送するよ

うにした。

これにより、無線リソース内で再送回数を含めた送信方法を最適に変更することができるので、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率を向上させることができる。

- 5 なお、送信側装置 100 において、スケジューリング部 110 が、1 回目のデータを送信する前にトラヒックの状況から送信に用いる無線リソースを予め割り当てておき、この無線リソースに応じて送信してもよい。この場合、スケジューリング部 110 は、受信側装置 150 が NACK 信号及び受信品質信号を返送してきたときに、上記の予め割り当てられた無線リソースに応じてスケ
- 10 ジューリングを決定し、このスケジューリングを再送終了時まで適用する。

また、トラヒック状況から送信に用いる無線リソースの割り当てを、ある程度のデータの塊毎、即ちパケットデータを送信する何回かに 1 度でもよい。さらに、全パケットデータ送信を行う際の最初のデータ送信時にのみ無線リソースの割り当てを行うようにしてもよい。

- 15 これらにより、再送時に無線リソースを決定する処理を省くことができ、装置全体の処理を軽くすることができる。さらに、個別チャネルを張ることができるので、他のユーザを考慮せず自由にスケジューリングを行うことができる。

- また、受信品質の測定を、誤りが検出された初回のみ行うようにしてもよい。この場合、スケジューリング部 110 に最初に送られてきた受信品質信号を記
- 20 憶しておき、以降、その記憶された受信品質信号を再送終了時までそのまま用いるようにする。また、受信品質の測定を、所定の回数に 1 回の割合で行うようにしてもよい。この場合、スケジューリング部 110 に送られてきた受信品質信号を記憶しておき、以降、その記憶された受信品質信号を順次更新して用いるようにする。

- 25 これにより、受信側装置での受信品質の測定を少なくすることができるので、受信側装置の低消費電力化を図ることができる。これは、受信側装置が通信端

末装置である場合に特に有効である。

更に、データ送信時のスケジューリングを決定する際、前回のデータにおける受信品質を参考にする構成としてもよい。すなわち、送信側装置 100 において、スケジューリング部 110 で前回のデータでの受信品質信号を記憶しておく。ACK 信号が送信されてきて前回のデータの送信が終了した際、次のデータの送信を開始する。この時、スケジューリング部 110 は、記憶した受信品質信号及びトラヒック状況から送信に用いる無線リソースを割り当てる。

例えば、受信品質が良く再送の必要がない場合は、一度で復調ができる程度に無線リソースを絞って送信する。具体的には、最初のデータ送信において受信側装置 150 が復調に必要な容量の 120 % で受信したとすると、次のデータの送信では復調に必要な容量の 100 % で受信されるように、前回の 10 / 12 の容量で送信する。

一方、受信品質が悪い場合は、一度で復調ができる程度に無線リソースを拡張して送信する。例えば、最初のデータの送信で復調に必要な容量の 30 % で受信し、再送にて残り 70 % の容量で送信して復調することができたとなると、次のデータの送信では復調に必要な容量の 100 % で受信されるように、前回の 10 / 3 の容量で送信する。但し、これは、無線リソース内で 100 % の送信が許容されている場合に限られる。例えば、無線リソース内での送信が復調に必要な容量の 80 % までしか許容されていないときには、次のデータは 80 % で送信し、更にその次に 20 % で再送するように決定する。

このように、最初のデータ送信時に、前回の受信品質信号を利用することにより、最初の送信時においても再送回数を含めた最適な送信方法でデータを送信することができる。

ここで、上記では、送信フレーム作成部 158 が、受信品質信号及び NACK 信号 / ACK 信号をそれぞれ単独に送信データに多重してフレーム化を行うものとして説明した。しかし、本発明はこれに限らず、送信フレーム作成部 1

5 8 が、NACK信号に受信品質を表わす情報を持たせるように加工し、加工後のNACK信号／ACK信号を送信データに多重してフレーム化を行ってもよい。

例えば、NACK信号を受信品質によって「N1」、「N2」、「N3」の
5 3種類で表現し、ACK信号「AC」とあわせて4状態（2ビット）で表現する。そして、3種類のNACK信号を、受信品質が割と良く、あと少しの容量の信号（例えば0～25%）受信すれば復調することができる場合は「N1」とし、受信品質が悪くなく、復調するにはある程度の容量の信号（例えば25～50%）が必要な場合は「N2」とし、受信品質が悪く、復調するにはかなりの容量の信号（例えば50%以上）が必要な場合は「N3」として区別する。
10

図3は、この場合の受信品質の送信方法を示す図である。図3では、送信パケットA～Eと、当該パケット送信時の受信品質と、受信結果に基づく4状態で表現されるNACK信号／ACK信号とを示す。また、矩形で表わす送信パケットの幅が容量の大きさを示している。

15 図3では、パケットB、Eで誤りが検出され、他のパケットは正しく受信された場合を示し、パケットBの送信時の伝播環境は割りと良く、パケットEの送信時の伝播環境は劣悪だったとする。

図3の場合、受信側装置は、送信側装置にパケットBの再送を要求するために「N1」を送信する。送信側装置は、復調するためにあと25%の容量が必要であると判断してパケットBを再送する（B_{R1}）。
20

また、受信側装置は、送信側装置にパケットEの再送を要求するために「N3」を送信する。送信側装置は、復調するためにあと75%の容量が必要であると判断してパケットEを再送する（E_{R1}）。

ここで、受信側装置は、パケットE_{R1}を受信したがあと少し容量が足りずに
25 復調することができなかったとする。このとき、受信側装置は、パケットEの再送をもう一度要求するために「N1」を送信する。送信側装置は、復調する

ためにあと25%の容量が必要であると判断してパケットEを再送する(E_{R2})。

このように、受信品質を表わす情報を持たせたNACK信号あるいはACK信号を送信データに多重することによりフレーム化すれば、単に受信品質信号及びNACK信号／ACK信号送信データに多重する場合に比べて送信データ
5 以外の信号の伝送量を低減することができるので、伝送効率の向上を図ることができる。

なお、NACK信号の種類を2のべき乗-1個とするとACK信号と合わせて信号の種類が2のべき乗個となるので、2値のデジタル伝送を行うのに都合がよい。

10 (実施の形態2)

図4は、本発明の実施の形態2に係るデータ伝送システムの構成を示すブロック図である。但し、この図4に示すデータ伝送システムにおいて、上記図2と共通する構成部分には図2と同一符号を付し、その説明を省略する。

この図4に示すデータ伝送システムは、図2と比較して受信側装置250に
15 分離部251及びスケジューリング部252を追加した点が異なる。

このような構成において、まず送信側装置100では、スケジューリング部110において、送信データが送信される前にトラヒック状況から送信に用いられる無線リソースが割り当てられ、この無線リソースの情報を示す無線リソース信号が送信フレーム作成部102へ出力される。

20 送信フレーム作成部102で無線リソース信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、この送信フレーム信号が送信される。

この送信フレーム信号は受信側装置250で受信され、復調部154で復調された後、分離部251でデータと無線リソース信号とに分離される。この分離されたデータは、データ保持部155で保持されて誤り検出部156へ出力
25 され、無線リソース信号は、スケジューリング部252へ出力される。

スケジューリング部252では、誤り検出時のNACK信号が入力されると、

受信品質信号及び無線リソース信号から、割り当てられた無線リソース内でのスケジューリングが決定され、このスケジューリング結果を示すスケジューリング信号とNACK信号とが送信フレーム作成部158へ出力される。

送信フレーム作成部158で、スケジューリング信号及びNACK信号を送
5 信データに多重するフレーム化が行われ、この送信フレーム信号が送信される。

この送信フレーム信号は送信側装置100で受信され、分離部109でデータ、NACK信号及びスケジューリング信号の3つに分離される。

NACK信号及びスケジューリング信号はスケジューリング部110へ出力され、ここで、スケジューリング信号で示されるスケジューリングに応じた再
10 送制御が行われる。

この制御に応じて再送されたデータは、受信側装置250のデータ保持部155で前のデータと合成されて保持され、この合成されたデータは誤り検出部156で誤り検出される。以降、ACK信号が得られるまで上記一連の動作が繰り返される。

15 ACK信号が得られた場合、データ保持部155のデータが受信データとされ、図示せぬ後段の受信処理回路へ出力される。この出力後、同受信データはデータ保持部155から消去される。

ACK信号は送信フレーム作成部158へ入力され、ここで、ACK信号を送信データに多重するフレーム化が行われ、送信側装置100へ送信される。

20 そして、送信側装置100において受信されたACK信号は、スケジューリング部110へ送られ、ここで、ACK信号が得られたデータをバッファ101から消去する制御が行われ、次のデータの送信制御が開始される。

同時に、スケジューリング部110において、その開始時点でのトラヒック状況から送信に用いる無線リソースが割り当てられ、この無線リソースの情報
25 を示す無線リソース信号が、送信フレーム作成部102で次の送信データと多重されてフレーム化され、この送信フレーム信号が送信される。

- このように、送信側装置 100 において、データ送信前にトラヒックの状況に基づいて送信に用いる無線リソースを予め割り当て、この割り当てられた無線リソースの情報を送信する。受信側装置 250 において、受信データの誤り検出時にその受信品質から復調に必要な容量を求め、上記の情報で示される無線リソース内でデータを再送するスケジューリング情報を決定して送信する。
- 5 そして、送信側装置 100 が、そのスケジューリング情報に応じてデータを再送するようにした。

- これにより、受信側で求められた復調に必要なデータを送信側から再送すればよいので、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率を
- 10 向上させることができる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、復調に必要な容量を検出し、再送時にスケジューリングを行って復調に必要な容量でデータを再送することにより、送受信間のデータ再送回数を少なくすることができ、伝送効率を向上させることができる。

- 15 本明細書は、2000年5月22日出願の特願2000-150507及び2001年3月19日出願の特願2001-078466に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

- 20 本発明は、移動体通信システムにおける通信端末装置及び基地局装置に用いるに好適である。

請求の範囲

1. データを送信する送信側装置と、データを受信する受信側装置とを具備し、前記受信側装置は、データの受信品質を測定し、データに誤りが検出された場合に再送要求と前記受信品質とを示す信号を前記送信側装置に送信し、前記送信側装置は、再送要求受信時に前記受信品質から前記受信側装置で復調に必要な容量を検出し、この検出した容量及びトラヒック状況に基づいてデータ再送時の容量を決定するデータ伝送システム。
- 5
2. 送信側装置は、データ再送時のトラヒックにおいて送信可能な最大伝送容量を求め、この最大伝送容量よりも復調に必要な容量が大きい場合に、前記最大伝送容量でデータを再送する請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。
- 10
3. 送信側装置は、データ再送時のトラヒックにおいて送信可能な最大伝送容量でデータが再送されるように無線リソースを割り当てる請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。
4. 送信側装置は、送信に用いる無線リソースをデータ送信前に予め割り当て
- 15
- ておき、この割り当てられた無線リソースを 1 送信単位の水データの再送が終了するまで用いる請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。
5. 送信側装置は、送信に用いる無線リソースをデータ送信前に予め割り当てておき、この割り当てられた無線リソースを任意送信データ単位又は全送信データの送信が終了するまで用いる請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。
- 20
6. 受信側装置は、誤りが検出された初回のみ受信品質の測定を行い、送信側装置は、再送終了時まで前記受信品質に基づく容量でデータを再送する請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。
7. 受信側装置は、受信品質の測定を所定の回数に 1 回の割合で行い、送信側装置は、最新の前記受信品質に基づく容量でデータを再送する請求の範囲 1 記
- 25
- 載のデータ伝送システム。
8. 送信側装置は、データ再送時のトラヒックに応じて無線リソースを割り当

て、前回のデータ送信時での受信品質の過不足を補う容量としたデータを、前記無線リソース内で送信する請求の範囲 1 記載のデータ伝送システム。

9. 受信側装置は、受信品質によって区別される複数の再送要求信号を用意し、誤り検出時に測定した受信品質に対応する再送要求信号を送信する請求の範囲

5 1 記載のデータ伝送システム。

1 0. 受信側装置は、受信品質によって区別される再送要求信号を 2 のべき乗 - 1 個用意する請求の範囲 9 記載のデータ伝送システム。

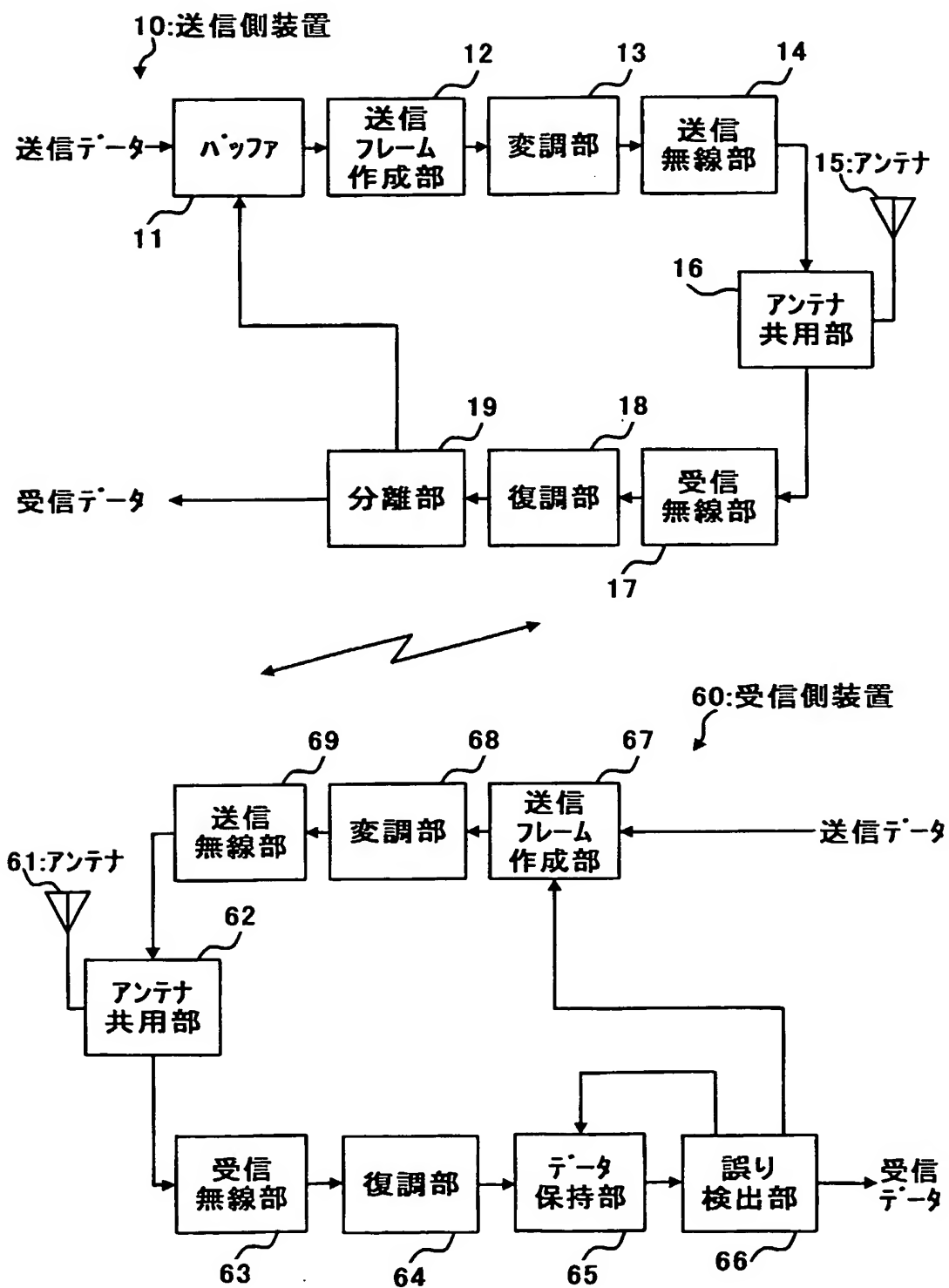
1 1. トラヒック状況に基づいて割り当てた無線リソースの情報を示す第 1 信号をデータに多重して送信する送信側装置と、前記データの受信品質を測定し、

10 前記データに誤りが検出された場合に前記第 1 信号で示される無線リソース内で前記データを再送する際の容量を決定し、再送を要求する第 2 信号と前記決定した容量を示す第 3 信号とを送信する受信側装置とを具備し、前記送信側装置は、前記第 2 信号の受信時に、前記第 3 信号で示される容量でデータを再送するデータ伝送システム。

15 1 2. 基地局装置と通信端末装置からなるデータ伝送システムであって、前記通信端末装置は、データの受信品質を測定し、データに誤りが検出された場合に再送要求と前記受信品質とを示す信号を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、再送要求受信時に前記受信品質から前記通信端末装置で復調に必要な容量を検出し、この検出した容量及びトラヒック状況に基づいてデータ再送
20 時の容量を決定する。

1 3. 受信側装置において、受信データの受信品質を測定し、前記受信データに誤りが検出された場合に再送を要求する信号と前記受信品質を示す信号とを送信し、送信側装置において、再送要求時に、前記受信品質から前記受信側装置で復調に必要な容量を検出し、この容量でデータを再送するデータ伝送方法。

1/4



2/4

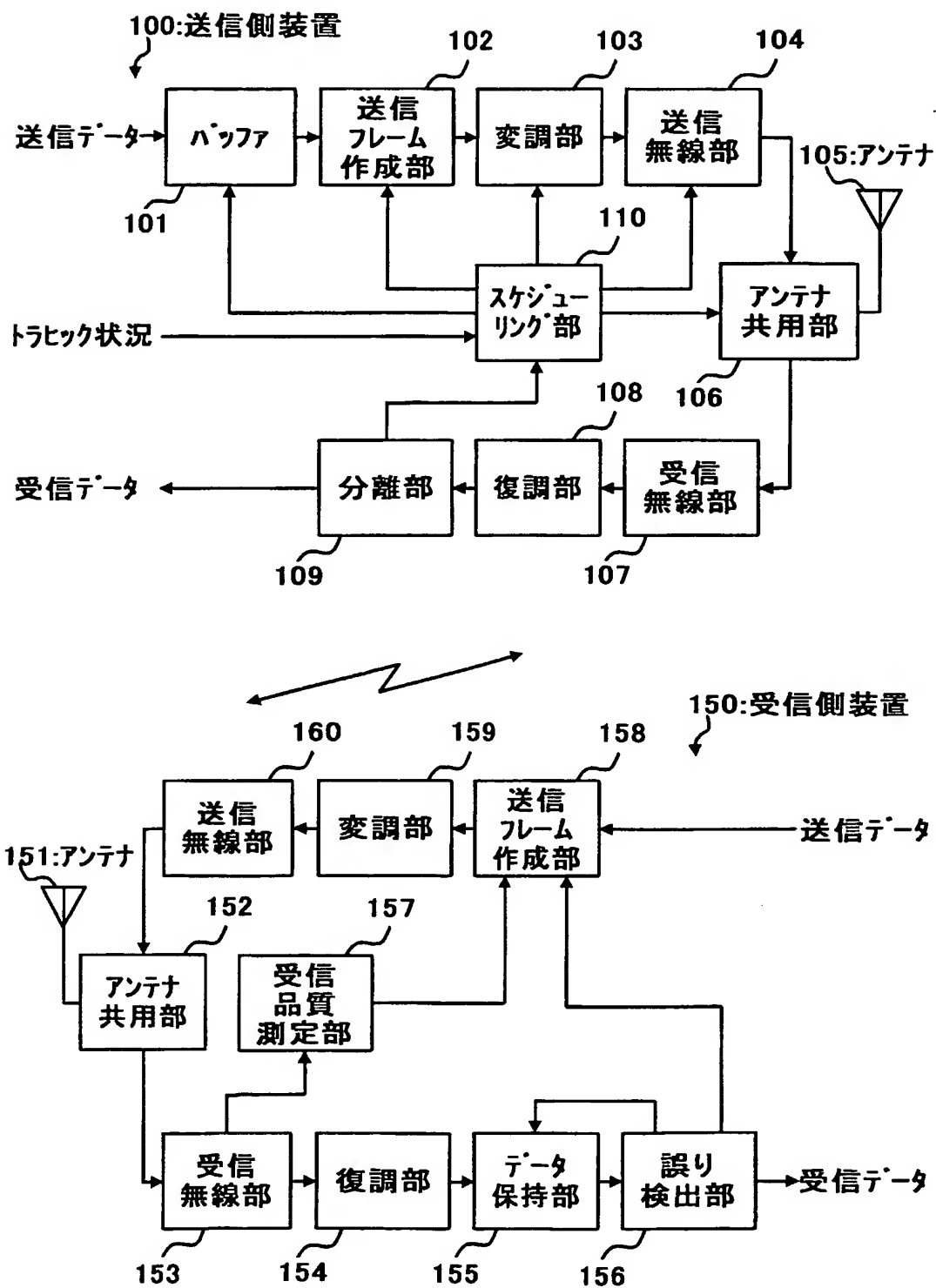


図2

3/4

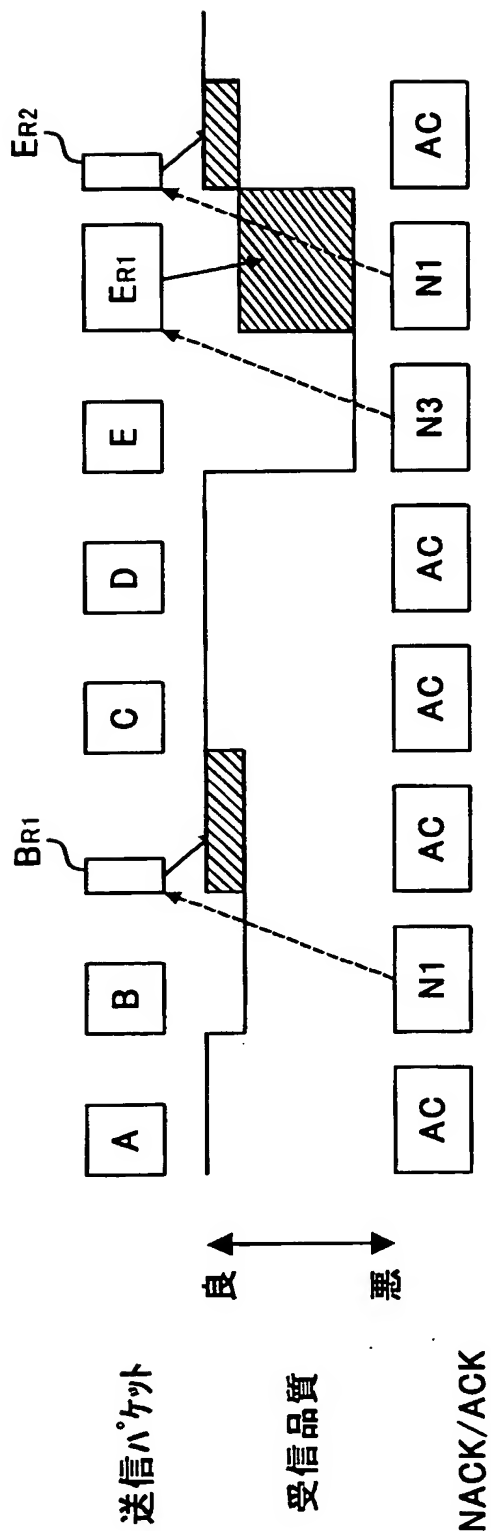


図3

4/4

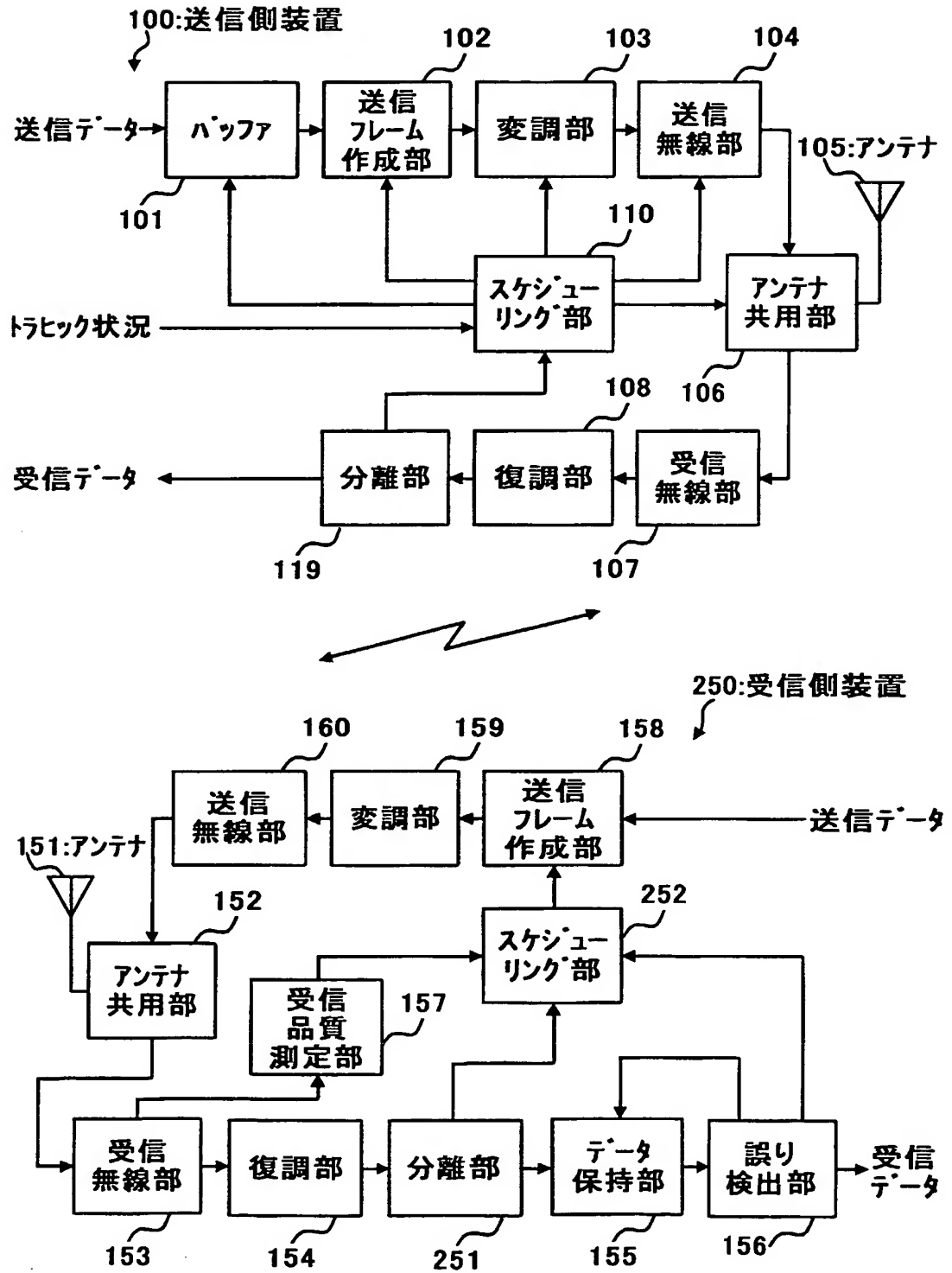


図4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L1/16, H04L29/08, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L1/16, H04L29/08, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Xú Míngjié et al., "Tajuu Punctured Tatamikomi Fugou wo mochiita Hybrid ARQ System no 1 Kentou [IT97-31]", Denshi Joho Tsuushin Gakkai Gijutsu Kenkyuu Houkoku [Joho Riron], Denshi Joho Tsuushin Gakkai, 25 July, 1997 (25.07.97), Vol.97, No. 208, pages 43 to 47	13 1-12
A	NIINOMI Tadafusa et al., "Selective repeat type-II hybrid ARQ/FEC scheme using rate-compatible punctured convolutional code", In: Communications, (1990), ICC '90, Including Supercomm Technical Sessions, SUPERCOMM/ICC '90, Conference Record, IEEE International Conference on, (1990), Vol.3, pages 1251 to 1255	1-13
A	JP 11-510982 A (Siemens AG), 21 September, 1999 (21.09.99), page 4, line 19 to page 5, line 10 & WO 97/47104 A1 & EP 903025 A1	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 August, 2001 (02.08.01)Date of mailing of the international search report
14 August, 2001 (14.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04154

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-123079 A (Toshiba Corporation), 12 May, 1995 (12.05.95), page 7, right column, line 22 to page 8, left column, line 16; Fig. 3 (Family: none)	1-13
A	JP 1-119136 A (Mita Industrial Co., Inc.), 11 May, 1989 (11.05.89), Claims; page 10, lower left column, line 2 to 6 (Family: none)	1-13
A	JP 9-298526 A (Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd. (KDD)), 18 November, 1997 (18.11.97), Claim 1; page 8, right column, lines 22 to 23 & EP 794631 A1 & US 5907563 A	1-13
A	JP 55-117353 A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 09 September, 1980 (09.09.80), Claims (Family: none)	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L1/16, H04L29/08, H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L1/16, H04L29/08, H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	徐明杰 他, 多重パンクチャード畳込み符号を用いたハイブリッド ARQ システムの一検討 [IT97-31], 電子情報通信学会技術研究報告 [情報理論], 電子情報通信学会, 25. 7月. 1997 (25. 07. 97), Vol. 97, No208, p. 43-47	13 1-12
A	NIINOMI Tadafusa et al. Selective repeat type-II hybrid ARQ/FEC scheme using rate-compatible punctured convolutional code. In: Communications, 1990. ICC '90, Including Supercomm Technical Sessions. SUPERCOMM/ICC '90. Conference Record., IEEE International Conference on, 1990, vol. 3, p. 1251-1255	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 08. 01

国際調査報告の発送日

14.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 衣嶋 文彦

5K 9199

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-510982 A(シーメンス アクチエンゲゼルシャフト)21. 9月. 1999(21. 09. 99), 4頁19行~5頁10行 &WO 97/47104 A1 &EP 903025 A1	1-13
A	JP 7-123079 A(株式会社東芝)12. 5月. 1995(12. 05. 95), 7頁右欄22行~8頁左欄16行, 図3 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 1-119136 A(三田工業株式会社)11. 5月. 1989(11. 05. 89), 特許請求の範囲, 10頁左下欄2行~同6行 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 9-298526 A(国際電信電話株式会社)18. 11月. 1997(18. 11. 97), 請求項1, 8頁右欄22行~同23行 &EP 794631 A1 &US 5907563 A	1-13
A	JP 55-117353 A(日本電信電話公社)9. 9月. 1980(09. 09. 80), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-13

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)